图书情报工作
第64卷 第20期 2020年10月

关于"五计学"整体化学科的基础与结构建设研究*

王宏鑫[1] 黄丽珺[1] 刘洋[1] 林科佳[1] 邱均平[2]
[1] 信阳师范学院图书馆文献信息研究所 信阳 464000 [2]杭州电子科技大学中国科教评价研究院 杭州 310018

摘 要：[目的/意义]面对"五计学"整体化发展态势，探讨整体化信息计量学科的基础与结构建设基本问题。[方法/过程]基于信息基本循环过程，以及对学科－对象－研究者辩证关系的解析，采用文献研究法分析梳理"五计学"整体化发展的过程、态势、现状与问题；运用知识体系的树形结构类比法，讨论"五计学"整体化的学科基础建设问题；运用发生学考察法，讨论"五计学"整体化学科的内容结构与形式结构建设问题。[结果/结论]"五计学"整体化学科基础与结构建设，就是要建立以"信息"为逻辑起点，以"信息基本循环过程"及其中的"信息现象"为研究对象，遵循他律、自律辩证统一的"双律性"原理，依照"计量研究"核心价值观，具有"现象学－元学－方法学"三层结构、"理论－方法－应用"三维度结构、"共时－历时"经纬网络结构、"内容－结构－形式""鼎立统一"的信息计量学科体系。

关键词：五计学 整体化 信息计量
分类号：G250.252
DOI：10.13266/j.issn.0252－3116.2020.20.004

1 缘起

"五计学"指相继产生的以文献、科学、情报(信息)、网络、知识等冠名的五种计量学科。它们随着信息存在与交流的形态、技术环境、计量单元的发展与变化而相互关联、循序发生和发展。尽管起源、对象、领域、理论、方法、应用，以及研究者的知识结构及其研究视野、焦点、进路各有不同，且呈现"分散化"的研究状态，但因它们都面向人类信息交流与知识生产过程，亦即所谓"信息基本循环过程"，因而具有了明显的"共通性"，并不断走向"整体化"，共同构成信息计量学科。信息计量学的整体化发展经历了以下三个阶段：

(1)学科群的汇聚。20世纪80－90年代，以文献、科学、情报(信息)冠名的三种计量学，逐步合流汇聚，形成"三计学"概念。在国外，自从O. Nache[1]提出"Informetrics"概念后，三种计量学便开始了合流汇聚。B. C. Brookes[2]、L. Egghe和R. Rousseau[3]、J. Tague－Sutcliffe[4]都认为"Informetrics"包含了其他两种计量学。在国内，三种计量学的研究者分别来自图书馆学、科学学、情报学等领域。其中，情报学领域的研究者将"Informetrics"译为"情报计量学"，后来随着国内"情报机构"改称"信息机构"，"信息计量学"逐渐取代了"情报计量学"的称谓，但依然限于情报学领域。进入21世纪以来，随着信息科学、网络技术的发展和广泛应用，知识信息存在与交流的形态、技术环境、计量单元发生了深刻变化，网络计量学、知识计量学因此应运而生，逐步形成"五计学"合流汇聚态势。刘则渊等[5]最先提出了"SIBW"概念，而后又提出"知识计量学"概念，2015年又将"SIBW"扩展为"五计学"概念。侯剑华等[6]提出更为宽泛的"泛知识计量学科群"概念，但从传播学的角度来讲，"五计学"更便于传播，内涵也更为清晰，因此在国内计量学专业研讨会中常被列为重要议题。另外，邱均平及其研究团队还筹划并在科学出版社出版了"计量学研究丛书"，较完整地呈现了"泛知识计量学科群"的样貌。总体来说，这一阶段，人们认识到了"五计学"共通性的存在，但学

* 本文系河南省哲学社会科学规划项目"'五计学'整体化发展的基本问题研究"(项目编号2019BZH003)和国家社会科学基金项目"我国'五计学'融合与图书情报学的方法创新研究"(项目编号18BTQ080)研究成果之一。
作者简介：王宏鑫(ORCID:0000－0002－6849－3281)，研究馆员，学士；黄丽珺(ORCID:0000－0001－8974－6826)，助理馆员，硕士；刘洋(ORCID:0000－0002－1023－2644)，馆员，硕士；林科佳(ORCID:0000－0002－1163－3773)，助理馆员；邱均平(ORCID: 0000－0001－8660－3491)，资深教授，博士生导师，通讯作者，E-mail:jpqiu@whu.edu.cn。
收稿日期:2020－04－03 修回日期:2020－07－13 本文起止页码:34－45 本文责任编辑:杜杏叶

科建设还是分散独立进行的。

(2)从学科汇聚到融合。融合发展显然比学科群汇聚更进一步。赵蓉英[7]运用作者共被引和关键词共现的可视化分析方法,透过“五计学”研究主题、代表人物、研究热点的更替和演进,发现我国计量学主要在理论发展与应用发展两个核心领域逐渐融合发展。邱均平教授获得 2018 年国家社会科学基金项目“我国‘五计学’融合与图书情报学的方法创新研究”后,专门研究“五计学”融合发展的论文开始更多见诸学术期刊。相关论文如:宋艳辉[8]对国内“五计学”主题领域及作者合作关系进行社会网络分析与因子分析,探析核心作者间合作活力情况及其合作主题领域的前沿性学科结构;宋艳辉[9]通过对“三计学”到“五计学”的演化发展及相互关系的辨析,发现“五计学”融合发展先是五种计量学之间的融合,然后再与替代计量学(Altmetrics)及经济计量学融合;进而,宋艳辉[10]又对“五计学”进行内容分析与归纳演绎,基于语义规则、Bayes 网络、D-S 理论、知识挖掘、网络环境、近似知识等进行模式识别与构建,建立了相应的知识融合实现模式及其系统过程控制手段与评价体系。这一阶段,在“共通性”初步认识的基础上,学者开始从技术方法、内容建设、应用领域诸方面对“五计学”进行技术性整合,但还未能深入到“五计学”关系的内在本质并从基础与结构等方面进行学科建设研究。

(3)从学科融合到整体化。学科的融合发展必然要走向整体化发展。赵蓉英等[11]在建立“六维研究框架”基础之上进行数据调研,利用 Citespace 绘制文献主题演化时序图谱,并对五种计量学演化过程与发展现状进行分析,认为“五计学”中各学科是其整体学科的分支。而 L. Björneborn 与 P. Ingwersen[12]承袭 B. C. Brookes、L. Egghe、R. Rousseau 与 J. Tague-Sutcliffe 等很多学者的普遍观点,认为“Informetrics”包含其他四种计量学。另外,张洋[13]也认为它们终将融合到“信息计量学”体系之下。王立良等[14]则基于 K. Popper 的“世界 3”理论,讨论了知识计量学与“五计学”的关系,认为信息计量学包含知识计量学,知识计量学又包含其他“三计学”和“经济计量学”。Y. M. Hlavcheva、O. V. Kanishcheva 与 N. V. Borysova[15]的调研进一步表明“Informetrics”包含其他几种计量学在学界已经渐成共识。这一阶段,人们对“共通性”的认识开始深入到“五计学”内在的本质联系中,并开始尝试建立共同的理论基础,但还未深入到内容、形式、结构之中,还有待进一步深入研究。

学术史梳理及研究动态分析表明:“五计学”整体化过程基本完成了各学科分散化发展到学科群的汇聚,正处在技术性整合与融合发展阶段,而进一步的“整体化”日趋明显。“五计学”概念体现着“分散化”现象与“整体化”实质的对立统一关系,而它作为整体化学科的称谓却是权宜之计。人们虽然已经意识到“信息计量学”最能体现“五计学”的共通性及其整体化要求,但尚未明确其为整体化学科之名称的地位。总体来讲,目前“五计学”的整体化还处在存在论的技术性整合以及现象学融合研究阶段,还没有奠定“五计学”整体学科的学科基础,也没有触及“五计学”整体学科的学科结构建设问题。但建立“五计学”整体化学科的基础和结构,是“五计学”整体化发展的必然要求。

在“五计学”整体化学科建设中,基础是学科发生发展的根据,内容是学科存在的要求,形式是学科存在的方式,结构是学科内容与形式统一的中介[16]。“五计学”的基础是广泛的,内容是丰富的,结构是复杂的,形式是多样的。在研究了“五计学”整体化学科的基础建设之后,必须研究其内容结构与形式结构建设,解决内容与形式相统一的“五计学”整体化学科建设问题。因此,“五计学”整体化发展的两个基本问题可概括为:整体化学科基础建设;整体化学科结构建设。而后一个问题又包括:整体化学科内容结构建设和形式结构建设两个子问题。

2 研究思想与方法

上述基本问题研究的背景是面向信息交流与知识生产过程的“五计学”整体化发展,亦即面向“信息基本循环过程”的“五计学”整体化发展。因此,基本研究思想与方法是:基于信息基本循环过程的解析,运用知识体系的树形结构类比法、学科体系的发生学考察法、文献研究法等方法,针对上述基本问题开展研究。具体来讲:

(1)针对“五计学”整体化发展态势,主要采用文献研究法对“五计学”整体化发展相关文献进行研究。在相关科学技术与社会经济基础发展的缘起上,面向信息交流与知识生产过程对“五计学”的学科群汇聚、融合与整体化发展过程、态势、现状与问题进行分析梳理,明确基本问题与研究思想,确定研究方法与研究目标,阐述“五计学”整体化发展的学术思想。

(2)针对“五计学”整体化学科基础建设问题,主要运用知识体系的树形结构类比法,在哲学基础上,从

逻辑起点、学科对象、发生发展几方面讨论“五计学”整体化的学科基础建设问题。

所谓知识体系的树形结构类比法是说:知识体系都有类似的树形结构。正如庞思奋(Stephen R. Palmquist)[17]描绘的哲学之树:根是形而上学,树干是逻辑(树皮是分析逻辑,树干的核心是综合逻辑),树枝是科学(即被充分论证了的知识),树叶是存在论(即对存在 being 的研究),果子是洞识,太阳是理性,土壤是传统,园丁是哲学家。哲学之树在理性光辉照耀下才能茁壮成长,春去秋来树叶落下逐渐分解变成土壤(传统),哲学之树也只能在传统的土壤中生长,当洞识之果成熟落入传统的土壤,新的科学便会萌芽,逐渐形成有着不同学科的知识之林。

不同学科知识体系有类似的树形结构,这就为“五计学”整体化发展及整体学科基础与结构建设问题研究提供了参照:①从传统上,“五计学”是以“计量研究”为核心价值观的;②从根本上,要在“信息基本循环理论”基础上对“信息”“知识”的本质进行形而上学追问;③从逻辑上,以“信息”为逻辑起点,对“信息基本循环过程”及其中的“信息现象”进行综合逻辑与形式逻辑分析;④从科学上,各分支以“信息基本循环过程”及其中的不同“信息现象”为研究对象,关注“信息”在各个环节、层次、层面中的表现形态与逻辑关系、计量特征与规律等;⑤从存在论上,关注信息交流与知识生产过程实际中“五计学”研究结果的应用研究。在这些研究中我们要在理性光辉照耀下关注学科、对象、研究者之间的关系,用“静默的惊奇”从学科研究中获得洞识,推动学科研究活动的进步。

(3)针对“五计学”整体化学科结构建设问题,主要是运用发生学考察法对学科的内容结构与形式结构开展研究。

所谓发生学考察法是说:学科是研究者对研究对象进行研究的结果,是理论化、体系化的科学的社会意识形态,所以学科的发生发展可以按照恩格斯关于社会意识形态的“双律性”发生学原理进行考察。学科内容的发生发展受“他律性”制约,即受到与其相关的社会经济基础发展的制约;学科形式的发生发展受“自律性”制约,即受到其内在发展规律的制约;学科内容与形式的辩证关系受“他律性”和“自律性”辩证关系的制约,即受“双律性”制约。因此,①需要讨论“五计学”整体化学科发生发展的“他律性”要求与约束,基于“信息基本循环过程”的传播、认知、决策、经济等过程特性分析,研究内容结构建设问题;②需要讨论“五计学”整体化学科发生发展的“自律性”要求与约束,基于“五计学”内容与结果的现象学 – 元学 – 方法学层次结构、共时 – 历时结构、理论 – 方法 – 应用结构等方面的分析,研究其形式结构建设问题;③需要讨论“五计学”整体化学科发生发展的“双律性”辩证关系,基于解释学原理,研究内容结构与形式结构辩证统一的问题。在这些研究中我们依然要关注学科、对象、研究者之间的关系,因为学科发展是这三者关系的辩证发展过程(三者关系可以用表 1 概括)。

表 1 学科、对象、研究者三者关系

学科发展三要素	要素层次分类	要素层次划分		
研究者	精神追求层次	真	善	美
	意识结构层次	知识	情感	意志
	认识过程层次	感性	知性	理性
	认识方法层次	观物以取象	立象以见意	境生于象外
对象	认识的存在层次	本体论	认识论	方法论
	本源的存在层次	本体的	运动的	联系的
学科	认识结果的层次	现象学	元学	方法学

表 1 列出了学科发展的三要素及其层次分类与进一步划分,其中研究者精神追求层次又划分为真、善、美,其他要素分类的划分都分别与之对应。表 1 的结果可以用于把握“五计学”的学科体系的发生发展的“双律性”规律,搞清楚“五计学”整体化学科的“学科 – 对象 – 研究者”三者关系,逐步达到研究者视域的融合。

3 学科基础建设研究

自从 20 世纪 80 年代开始“三计学”合流,到现在的“五计学”融合,有关信息计量学科的基础理论研究从 Brookes 基本方程、到 Egghe 的 IPP(信息生产过程理论),再到“信息基本循环理论”[18]等,其中贯穿着整体化发展思想。基于此可以进一步研究“五计学”整体化学科基础问题,运用知识体系的树形结构类比法在哲学基础上回答“五计学”整体化学科的逻辑起点、学科对象、发生发展等问题。

3.1 逻辑起点

所谓学科的逻辑起点,是学科发生发展的起始范畴,一般表现为起始概念的形式:①它具有最简单、最一般的质的规定性来规定研究对象;②它作为最基本的构成单元,参与学科研究对象的构造;③其内涵贯穿于学科基础、内容、结构与形式发生发展的全过程;④其基本范畴对于构建完整的科学理论体系具有奠基作用。

要找到“五计学”整体化学科的逻辑起点，首先要了解“五计学”的区别。最主要的区别：一是研究对象的不同，二是其学科发展的筹划与目的不同。具体来讲，文献计量学：研究文献，强调文献单元的计量方法、计量规律与应用研究；科学计量学：研究科学文献，强调科学文献体系内在的规律性及其所反映的科学过程的规律性的计量研究；情报计量学：研究情报文献，强调情报文献体系内在的规律性及其所反映的情报过程的计量规律与应用研究；网络计量学：研究网络信息文献，强调通过定量方法统计网络信息的数量及其之间的链接关系，以及网络环境下的信息交流计量规律与应用研究；知识计量学：研究知识文献，强调知识文献体系中知识单元计量规律性及其所反映的知识生产过程规律与应用研究。

其次要认识“五计学”的“共通性”。最本质的“共通性”就寓于研究对象最简单最一般的规定之中。“五计学”整体化学科对象包含“五计学”中各学科的研究对象，并且更具一般性。要找到“五计学”整体化学科的逻辑起点，需要从“五计学”各学科的研究对象中，按照逻辑起点的四项要求来抽象，最后在“形而上学”的根本上找到学科的逻辑起点。

现代科学已经可以说明，物质、能量、信息是存在的三大要素。自然科学的质量守恒、能量守恒、质量能量守恒等三大定律具有统一性，表明质量和能量可以互变，总量保持不变，且符合爱因斯坦（A. Einstein）质能关系式（$E = mc^2$）。这三大定律的统一就源于所谓信息统一律：物质、宇宙是在信息意义上统一的，它以物质统一性为前提，是物质统一性的具体方式。这样物质、能量、信息三大要素在本源上也具有了统一性。

按照辩证唯物主义：①物质是世界本源的存在。世界是由物质构成的，没有物质便没有世界，世界就是物质存在，世界具有物质统一性；②能量是物质运动的存在。物质是运动的，运动又是物质的，物质是运动的存在，物质运动是物质存在的根本形态，能量与物质运动不可分割，没有物质运动，便没有能量，没有能量便也没有物质运动，能量是物质运动的根本属性，能量其实就是物质运动的存在；③信息是物质联系的存在。物质是联系的存在，不存在非联系的物质，也不存在非物质的联系，没有物质联系，便没有信息，没有信息便也没有物质联系，信息其实就是物质联系的存在。由此也可看到物质、能量、信息三大要素在本源上的统一性。根本上讲，物质存在、物质运动、物质联系就构成了世界万事万物的存在图景，世界的统一性就在于事物普遍联系的存在性。

因此，“信息”概念的最基本的定义表述为：信息就是事物的联系。并且也可以反过来说：事物的联系就是信息。也就是说，信息与事物联系本质上是同一的。“五计学”的逻辑起点就是这个“信息”。这个“信息”的存在方式或者层次有三种：

（1）本体论的信息：即事物之间的联系，它是本源的，自然层次的信息，是“五计学”整体化学科本体论层次的逻辑起点。

（2）认识论的信息：是人类对本体论信息的认识与反映，最终将客观事物在意识中进行逻辑重建，呈现为知识。它是“五计学”整体化学科认识论层次的逻辑起点。

（3）方法论的信息：是人类对认识论信息的客观呈现。包括数据、文本及其载体，即客观知识。它在人的认识过程与信息交流过程中具有方法论意义，是社会层次的信息，是“五计学”整体化学科方法论层次的逻辑起点。

可见，学科的逻辑起点并不单纯和单一，按照学科的研究层次可以构成不同层次的结构体系。根据本文表1，研究者针对对象的本体论、认识论、方法论的研究形成学科的现象学、元学、方法学的结构体系。“五计学”整体化学科不同层次逻辑起点包括本体论信息、认识论信息、方法论信息等不同层次，而“五计学”各学科逻辑起点是某种具体的方法论信息。所谓“整体化”研究是“五计学”从方法论研究向本体论研究的一次回归。所以反思学科发展历程会发现，学科基础其实就是学科逻辑起点的结构体系，学科在其上发生发展，逐步形成包括理论、原理、规律等的有序化体系。

3.2 学科对象

学科的研究对象与逻辑起点往往被混淆，其实有所区别：逻辑起点是逻辑思维的起点，是更接近对象本体的认识；而研究对象往往是在逻辑起点加上了目的性的筹划。我们说“五计学”的逻辑起点是本体的“信息”亦即本源对象，也是其学科基础理论研究的具体对象。但它并不是学科研究的对象，只是说它是学科研究对象的本质，同时也是回答学科研究对象的本质是什么时所必须要面对的东西。“五计学”的研究对象还与其前见与筹划有关。即：“五计学”各学科对某种具体的方法论信息有所限定（前见），都试图通过计量研究揭示相关规律性（筹划）；“知识计量学”已经试图深入到认识论信息进行研究；“五计学”整体化学科将涉及本体论、认识论、方法论等层次的信息，并依然抱

持“计量研究”核心价值观。

人们从社会实践活动中认识事物之间的联系获得信息,吸收同化于知识结构,形成新的知识结构,并且通过社会化交流活动回到社会实践活动中,推动社会实践活动深化发展,这便是“信息基本循环过程”。在这个意义上人类劳动实践活动过程即“信息基本循环过程”,是信息劳动过程也是知识生产过程,知识就是这种劳动的结果。“信息基本循环过程”,概括成“信息基本循环图式”[18]如图 1 所示:

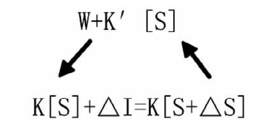


图 1 信息基本循环图式

其中,W 是人们认识改造的对象,或者称为世界;K′[S]是人类的知识结构,强调群体性或社会性;W + K′[S]即人们认识改造世界的活动(社会实践活动),主要表现为知识与认识对象之间的相互作用;K[S]是人的知识结构,强调个体性或团体性;ΔI 是人类个体或团体从社会实践活动中获取的信息,往往表现为某种信息形态;K[S] + △I 即 K[S]与 ΔI 的相互作用;K[S + △S]是 K[S]与 ΔI 的相互作用形成的新的知识结构,它通过交流形成新的 K′[S]。

在信息基本循环过程中人与对象的关系主要表现为人的知识结构与对象的作用与联系,揭示了人类劳动日益信息化、科学化、社会化的本质。在每一循环中伴随本体论、认识论、方法论信息的相互转化,并使个体或(和)社会的知识结构发生变化,上升为新型的知识结构。表明人的劳动过程越来越表现为信息劳动过程,科学劳动、知识生产劳动是其重要的社会化劳动形态。

基于此,“五计学”的逻辑起点是“信息”;其对象是“信息基本循环过程”中的“信息现象”;其目的性筹划是按照其“计量研究”核心价值观对“信息基本循环过程”中的“信息现象”开展研究,从而认识“信息基本循环过程”的规律,揭示信息劳动过程,特别是科学劳动过程、知识生产劳动过程的社会、经济、政治、文化等的本质规定性。

3.3 发生发展

学科是研究者对研究对象进行研究的结果,是理论化、体系化的科学的社会意识形态。因此,学科的发生发展符合“他律性”和“自律性”辩证统一的“双律性”的社会意识形态发生学规律;学科发生发展过程贯穿着学科及其对象和研究者三者辩证关系的发展。

“五计学”整体化学科的内容及其体系的发展受到“他律性”的制约,即受到与其相应的社会经济基础的性质及其变化的制约。“五计学”的内容结构是在“信息基本循环过程”各个环节、层次、层面的信息计量研究基础上建构的。文献计量学、科学计量学、情报计量学都是在社会化的知识信息以文献载体为存在形态、以文献交流为技术环境的“信息基本循环过程”基础上发生发展的,分别研究文献及文献流、科学过程、情报过程的计量问题;网络计量学是在社会化的知识信息以数字化载体为存在形态、以网络交流为技术环境的“信息基本循环过程”基础上发生发展的,研究网络化、数字化文献体系内在的规律性及其所反映的网络信息交流规律;知识计量学则是在社会化的知识信息的存在形态超越数字化、走向智能化载体,技术环境超越互联网、走向智联网交流的社会经济基础上发生发展的,研究知识文献体系及知识生产过程规律。“五计学”涉及知识信息传播、认知、决策、经济等过程层面广泛的研究内容。

“五计学”整体化学科的形式及其结构的发展受到“自律性”的制约,即受到其内在的相对独立的发生发展规律所制约。“五计学”的形式结构是在“学科 – 对象 – 研究者”三者内在关系的辩证发展过程中不断形成的。首先,学科研究者其精神追求的层次有真、善、美,其意识结构层次有知识、情感、意志,其认识过程层次有感性、知性、理性,其认识方法层次有观物以取象、立象以见意、境生于象外,不同层次一一对应;而学科对象其本源存在的层次有本体的、运动的、联系的存在,其认识存在的层次有本体论的、认识论的、方法论的存在,对象的这些层次也与研究者的精神、意识、认识层次一一对应;于是学科内容的形式结构相应地形成“现象学 – 元学 – 方法学”三层次结构。其次,“信息基本循环过程”呈现出共时的一面和历时的一面,研究者对“信息基本循环过程”某一状态结构的信息现象进行计量研究的结果被构建到学科内容形式结构之中形成共时结构;研究者对“信息基本循环过程”中信息现象的动态的计量研究就构成学科内容形式结构的历时结构。由于“信息基本循环过程”中信息现象的状态与动态是辩证统一的,因此学科内容形式结构表现为共时与历时辩证统一的“共时 – 历时”经纬结构。再次,在学科研究与建设过程中理论、方法、应

用是学科体系结构相辅相承的三个基本构成，是学科的“现象学－元学－方法学”三层次结构，以及“共时－历时”经纬结构的基本支撑。

总之，“五计学”整体化的学科基础建设，必须要找到学科逻辑起点、认清学科研究对象、把握学科发生发展原理。所以概括起来：“五计学”整体化学科的逻辑起点是“信息”，其存在方式或层次有：本体论、认识论、方法论等；“五计学”整体化学科的学科对象是“信息基本循环过程”中的“信息现象”，其对象性表现在认识“信息基本循环过程”的目的性与“五计学”的“计量研究”核心价值观下的筹划；“五计学”整体化学科的发生发展符合“他律性”和“自律性”辩证统一的“双律性”的社会意识形态发生学规律，其发生发展过程贯穿着学科－对象－研究者三者的辩证关系，决定了学科的内容结构与形式结构的发生发展。所以，“五计学”整体化学科基础要以“信息”为学科逻辑起点；以“信息基本循环过程”中的“信息现象”为学科对象；以“双律性”发生学原理为依据，遵循学科、学科对象、学科研究者三者的辩证关系来全面建设。

4 学科的内容结构建设研究

目前，“五计学”整体化学科的内容结构建设呈现三种形态：一是学科群聚式整合，其特点是将各学科内容自成体系汇聚在一起；二是学科融合式整合，将“五计学”及其周边学科的理论发展与应用发展成果进行整合，建立知识融合实现模式，运用知识融合的评价与系统过程控制手段实现；三是学科整体化整合，突破技术性的、存在论的内容整合，从分析“五计学”整体化发展的“他律性”问题入手，在理论上和实证上探讨“五计学”整体化学科的内容结构建设。

4.1 “他律性”分析

“五计学”整体化学科的内容及其体系的发展受到“他律性”的制约，即受到与其相应的社会经济基础的性质及其变化的制约。现在，与“五计学”发展密切相关的社会经济基础的性质及其变化表现在：信息科学的发展与信息技术的进步，使得信息资源的存储与传播日益依赖电子化、数字化存储设备和网络化传播设施。这对于人类信息交流与知识生产过程的社会、经济、科技、文化及管理等社会经济基础的基本方面的影响是巨大的，并引发了深刻变革。在这种社会经济基础和科学技术环境条件下，“五计学”的研究与发展呈现出许多新的路向和趋势。可以预见，随着信息科学和信息技术向智能化发展，信息与知识的存在与表达形态可能更加智能化，智联网将进一步超越互联网，而更深刻地影响“五计学”的研究与发展。

首先，“五计学”发生发展的“他律性”的变化，决定了信息计量单元从文献、向信息、再向知识的发展，导致“五计学”的学科领域内容的发展与扩张。文献是人类对客观事物的存在、联系与属性的认识与反映的客观呈现，是客观知识存在、呈现和积累的主要形式。对于科技情报工作而言，文献是其工作的物质基础，也是重要的、基本的信息源。随着文献在“信息基本循环过程”中的不断积累，要求计量学研究者关注以文献单元为基础的信息计量研究方向，并形成了所谓“三计学”的基本内容。但是随着信息资源存储与传播的日益电子化、数字化和网络化，在网络时代电子信息、数字信息、网络信息已形成“信息基本循环过程”重要的物质基础。这便为以文献单元为基础的信息计量突破约束，向以信息单元为基础的信息计量发展提供了基础，要求计量学研究者关注电子化、数字化和网络化信息单元为基础的信息计量，并形成了网络计量学的基本内容。下一步，随着以区块链、大数据、智能技术、物联网、智联网等技术的发展，信息与知识的存在与表达形态将会发生根本性改变，将为信息计量突破以文献、信息单元为基础的约束，进一步向以知识单元为基础的信息计量发展而奠定新的基础。这就要求计量学研究者关注以知识单元为基础的信息计量，并将成为知识计量学的基本内容，但在目前技术条件约束下还难于有所实质进展。

其次，“五计学”发生发展的“他律性”的变化，导致了“五计学”的学科领域内容范围的发展与扩张。在前网络时代，社会经济基础决定的“信息基本循环过程”是以文献的生产、交流、利用与管理为主要内容，因而导致了文献计量学、科学计量学、情报计量学的产生与发展，要求“三计学”运用以文献单元为基础的信息计量方法研究以文献的生产、交流、利用与管理为主要内容的信息基本循环过程及其规律性；随着信息科学与技术的发展，极大地推动了社会经济基础的变革，特别是信息资源载体突破纸质形态而被电子化、数字化和网络化，使网络信息交流成为信息基本循环过程新的技术环境，导致网络计量学产生与发展，并要求其运用以电子化、数字化和网络化信息单元为基础的信息计量方法研究网络信息的生产、交流、利用与管理为主要内容的“信息基本循环过程”及其规律性；甚至在这

一技术环境下“大数据”令人兴奋不已，急不可奈地提出了知识计量学，但与之相关的社会经济基础还没有真正形成，有待智能技术、智联网的发展与普及，才能真正提供以知识单元为基础的信息计量发展的社会经济基础与技术环境，才能突破现有技术环境的制约，开展以知识单元为基础的信息计量，研究以知识生产、交流、利用与管理为主要内容的信息基本循环过程及其规律性。

再次，“五计学”发生发展的“他律性”的变化，决定了信息计量技术手段的发展变化。“五计学”的整体化学科依然是以“计量研究”为其“核心价值观”，定量性、实用性研究要求必须要有一定规模的理论与实际数据支持。在 20 世纪 90 年代以前，信息计量技术手段主要是手工作业，计量研究规模大多比较小。虽然《科学引文索引》（SCI）在 20 世纪 60 年代一出现，便成为信息计量研究者趋之若鹜的一种多功能、强有力的信息计量工具，SCI 的大量数据在一定程度上支持了之后引文分析研究，有效地推动了“三计学”研究的全面开展，但是大规模的信息计量研究依然困难重重。进入 20 世纪 90 年代以后，信息科学的发展与信息技术的进步，建立起了系统化、规范化的信息资源管理与利用体系，实现了信息资源的电子化、数字化存储与网络化传播。这样的信息资源体系已经成为支持信息计量研究的数据来源和获取渠道，同时借助强大的计算机技术、方法、手段可以对所获得的信息计量数据进行大规模的数据处理分析和应用研究。今后，随着智能技术与智联网的发展，信息与知识的呈现形态、挖掘与发现方式都会有深刻的变化，信息计量研究分析方法也会向智能化方向发展。

4.2　内容结构建设

“五计学”学科内容结构是在“信息基本循环过程”各个环节、层次、层面的信息计量研究基础上建构的。因此，可以通过这些环节、层次、层面结构分析来研究“五计学”学科内容结构。

其一，“五计学”要全面深入研究“信息基本循环过程”，构建“五计学”整体化学科基础研究的内容结构。

借助“信息基本循环图式”（见图 1）方便研究“信息基本循环过程”。从“信息基本循环图式”看，“五计学”发生发展的“他律性”的变化反映在：①ΔI 的存储与传播形态日益从纸质到电子化、数字化和网络化发展，形成了系统化、规范化的信息资源管理与利用体系，促使计量单元从文献、到信息、再到知识的发展变化；②$K[S]$ 和 ΔI 之间的作用与联系日益间接化，从过去的直接获取、直接交流，转变为通过各种中介、平台进行网络交流；③$K[S]$、$K[S]$ 的结构与构成方式发生了变化，尤其智能技术的发展使得“世界 2”（卡尔. 波普尔所谓的意识或精神世界）和“世界 3”（卡尔. 波普尔所谓的客观知识世界）[19]形态的知识结构的关系、联结日益复杂；④整个循环作为社会化的信息交流与知识生产过程，其组织、管理与运行方式随着社会、经济、技术的发展而发生着重大的变革。这些变化决定了“五计学”整体化的方向，也必然要求“五计学”的研究内容要进行相应的变化。

其二，“五计学”研究“信息基本循环过程”的基本环节：①$\rightarrow W + K'[S]\rightarrow$；②$\rightarrow K[S] + \Delta I = K[S + \Delta S]\rightarrow$；③$\rightarrow W + K'[S]\rightarrow K[S] + \Delta I\rightarrow$；④$\rightarrow K[S + \Delta S]\rightarrow W + K'[S + \Delta S]\rightarrow$。这四个环节环环相扣涵盖了整个“信息基本循环”及其螺旋式上升过程：

（1）$\rightarrow W + K'[S]\rightarrow$。它可以展开成：$\rightarrow W + (K'_2[S] + K'_3[S])\rightarrow$。其中 $K'_2[S]$ 属于世界 2，$K'_3[S]$ 属于世界 3，表明人类整体或社会化的知识结构 $K'[S]$ 包括世界 2 的知识结构和世界 3 的知识结构。“五计学”要运用计量的方法研究知识结构与研究对象相互关系及作用结果，以及世界 2 的知识结构和世界 3 的知识结构的相互关系及作用结果，这些也是科学计量学和知识计量学要研究的内容；

（2）$\rightarrow K[S] + \Delta I = K[S + \Delta S]\rightarrow$。这是一个开放的 Brookes 基本方程表达式，“五计学”要运用计量的方法研究这一环节，目前对这个环节的研究已经构成情报计量学的主要内容结构。这一环节的图式可以进一步分解出两种展开式：①$\rightarrow K[S] + \Delta I\rightarrow \{k_2[s] + \Delta I \rightarrow k_2[s + \Delta s]\rightarrow (K_2[S] + K_3[S]) + \Delta k_3[s]\rightarrow K_2[S + \Delta S] + K_3[S + \Delta S]\}\rightarrow K[S + \Delta S]\rightarrow$。在这个展开式中 $\{\}$ 内表明：知识的产生首先是个人的世界 2 的知识结构 $k_2[s]$ 吸收同化 ΔI，形成个人的世界 2 新的知识结构 $k_2[s + \Delta s]$，然后把这种改变客观化成 $\Delta k_3[s]$，通过交流被“科学共同体”的知识结构（$K_2[S] + K_3[S]$）所接纳，并建构到新的“科学共同体”的知识结构（$K_2[S + \Delta S] + K_3[S + \Delta S]$）。②$\rightarrow K[S] + \Delta I\rightarrow \{k_3[s] + \Delta I \rightarrow k_3[s + \Delta s]\rightarrow (K_2[S] + K_3[S]) + \Delta k_3[s]\rightarrow K_2[S + \Delta S] + K_3[S + \Delta S]\}\rightarrow K[S + \Delta S]\rightarrow$。这个展开式表达的是智能化时代的状况，把具有学习功能的智能设备（如机器人）所具备的知识看作是客观化的知识结构

王宏鑫，黄丽珺，刘洋，等. 关于“五计学”整体化学科的基础与结构建设研究[J]. 图书情报工作,2020,64(20):34－45.

$k_3[s]$，并参与到信息基本循环过程，那么→K[S] + ΔI→K[S + ΔS]→这一环节内部细节具体的表现形态就是这个展开式。

从这两个分解式表明：“五计学”的计量研究将超越现有情报计量学范围。

(3)→W + K′[S]→K[S] + △I→。这一环节是个人或团队参与社会实践活动，进行信息获取与学习的过程，也是“五计学”需要研究的。综合前面的展开式，这里也可展开成：→W + K′[S]→W + (K'_2[S] + K'_3[S])→{(k_2[s] + k_3[s]) + ΔI→(k_2[s + Δs] + k_3[s + Δs])→(K_2[S] + K_3[S]) + Δk_3[s]}→K[S] + △I→。这个展开式中{}内表明：在智能设备参与下的团队知识产生，首先是个人的世界 2 的知识结构 k_2[s] 与其装备的智能设备的知识结构 k_3[s] 吸收同化 ΔI，形成个人的世界 2 新的知识结构 k_2[s + Δs] 与其装备的智能设备的知识结构 k_3[s + Δs]，然后把这种改变客观化成 Δk_3[s]，通过内部交流被吸收同化于“科学共同体”的知识结构(K_2[S] + K_3[S])。这里如果其中分别去掉 k_2[s]、k_3[s]，就对应于(2)中两个分解式的情形。

(4)→K[S + △S]→W + K′[S + △S]→。这一环节是个人或团队参与社会实践活动，进行信息交流的过程，也是“五计学”需要研究的。综合前面的展开式，这里也可展开成：→K[S + △S]→{(K_2[S + ΔS] + K_3[S + ΔS])→(k_2'[s] + k_3'[s]) + ΔK_3[S]→(K'_2[S + ΔS] + K'_3[S + ΔS])}→W + K′[S + △S]→。这个展开式中{}内表明：个人或团体的新的知识需要客观化为 ΔK_3[S] 通过交流先有社会中个体的(k_2'[s] + k_3'[s])吸收同化逐渐形成社会化的(K'_2[S + ΔS] + K'_3[S + ΔS])。最终推动更高层次的“信息基本循环过程”。

其三，“五计学”要研究“信息基本循环过程”的基本要素：W，K′[S]，K[S]，△I，K[S + △S]，k_2[s]，k_2[s + Δs]，Δk_2[s]，k_3[s]，k_3[s + Δs]，Δk_3[s]，K_2[S]，K_3[S]，K_2[S + ΔS]，K_3[S + ΔS]。这些要素包括了世界 1(物质世界)、世界 2(意识或精神世界)、世界 3(客观知识世界)的信息存在形态，“五计学”强调这些要素的计量研究。

其四，“五计学”要研究“信息基本循环过程”的不同层面。①研究文献信息生产交流过程，形成文献计量学内容体系；②研究科学过程，形成科学计量学内容体系；③研究情报过程，形成情报计量学内容体系；④研究网络信息生产交流过程，形成网络计量学内容体系；⑤研究知识生产交流过程，形成知识计量学内容体系；⑥另外研究社会传播过程、社会化的认知过程、社会经济循环过程、决策过程、理解与解释过程等，从而形成不同的信息计量研究内容体系。

可见“五计学”研究涉及到“信息基本循环过程”的各个不同的环节、层次、层面的信息现象及其计量问题。“五计学”研究的最终目的就是利用各种方法去解决“信息基本循环过程”中信息现象的各环节、各层面的问题，并认识其规律、建立理论、形成体系结构。因此，“五计学”整体化学科应该依据其发生发展的“他律性”研究“信息”在“信息基本循环过程”各个环节、层次、层面中的表现形态与逻辑关系、计量特征与规律，嵌入“信息基本循环过程”本身、基本环节、基本要素、不同层面研究之中而形成相应的内容结构，并利用各种方法、理论建立“五计学”整体化学科的内容体系结构。

5　学科的形式结构建设研究

研究“五计学”整体化学科形式结构建设，需要从分析“五计学”整体化发展的“自律性”问题入手，明确其内在发生发展规律的性质及其变化，以及对学科形式结构建设的要求与约束。

在研究中应该注意，“五计学”整体化学科发生发展的“自律性”决定其形式结构。“自律性”强调学科的“意志自律”，较之于“他律性”，更能体现学科自身价值。但是“自律性”与“他律性”又密切相联难以割舍，学科的“自律性”只能建立在对“他律性”的必然规律认识的基础上。“自律性”是学科建设与发展相对独立的内在机制的特有表现形式，是对“他律性”必然规律的自觉，这种自觉过程就是学科发展的过程，亦即学科、对象、研究者三者关系的辩证发展过程。因此，有关“五计学”整体化学科形式结构建设的研究，就必须在对学科、对象、研究者三者关系的辩证发展过程认识的基础上来达到“自律性”对“他律性”必然规律的自觉，亦即“形式结构”对“内容结构”的自觉；就必须在“五计学”整体化学科的“自律性”全面分析基础上进行。

5.1　“自律性”分析

“五计学”整体化学科的“自律性”制约着学科形式的发生发展。“五计学”作为整体化学科，它以“信息”为学科研究的逻辑起点，以“信息基本循环过程”

中的“信息现象”为学科研究的对象，并按照其“计量研究”的核心价值观对“信息基本循环过程”中的“信息现象”开展研究，从而认识“信息基本循环过程”的规律。

首先，“五计学”相关学科、对象、研究者三者关系的辩证发展规律制约着其层次结构及呈现形式。“五计学”的学科形式结构就是在这三者内在关系的辩证发展过程中不断形成的。这一过程反映在信息基本循环图式中即：“五计学”研究者从社会化知识结构 K′[S]与“五计学”的对象 W 相互作用中获得相关信息 ΔI，其知识结构 K[S]吸收同化 ΔI 后形成新的知识结构 K[S+ΔS]，然后通过学术交流等社会化过程建构到 K′[S]之中[20]。在这一螺旋式循环上升过程中，学科研究者在精神追求层次、意识结构层次、认识方法层等不同层次上对学科对象的本源存在层次进行本体的、运动的、联系的认识，形成学科对象的认识存在的本体论、认识论、方法论层次，相应地形成“现象学－元学－方法学”三层学科形式结构。

其次，学科的逻辑起点和学科对象决定了“五计学”的“共时－历时”结构。一方面，“信息基本循环过程”有共时、历时两个侧面；另一方面，在“信息基本循环过程”的不同状态、不同进程中，信息的本体论、认识论、方法论等不同形态有着不同的表现形式。因此，关于“信息基本循环过程”中信息现象状态的计量研究形成学科形式结构的共时结构，而关于“信息基本循环过程”中信息现象动态的计量研究形成学科形式结构的历时结构。“共时－历时”的经纬结构交织于学科的“现象学－元学－方法学”三层结构之中。

再次，“五计学”按照其核心价值观进行的目的性筹划决定了其“理论－方法－应用”结构的表现形态。在学科研究过程中理论是研究的基础、方法是研究的手段、应用是研究的目的，学科依其核心价值观进行的目的性筹划就必然包括理论、方法、应用三个方面。①“五计学”的“计量研究”核心价值观决定了它必然以数学、统计学、系统学等学科的理论、方法、应用的计量研究规范来构建其“理论－方法－应用”结构；②“五计学”对“信息基本循环过程”中的“信息现象”开展计量研究，从而认识“信息基本循环过程”的规律，揭示信息劳动过程、科学劳动过程、知识生产劳动过程的社会、经济、政治、文化等的本质规定性以指导相关实践的“目的性筹划”决定了它必然对“五种计量学科”的理论、方法、应用体系进行整合形成其整体化的“理论－方法－应用”结构。

5.2 形式结构建设研究

5.2.1 “现象学－元学－方法学”三层结构

（1）“五计学”的现象学形式结构。它由经验与科学理论之间的矛盾运动提供的事实根据的具体反映结果所构建。主要是运用统计与直观描述的方法，对“五计学”所研究的各种信息现象的对象化、形式化描述与建构，从而更直观地展现学科发展的素材、方向、问题[21]。它直接面向知觉所呈现的“信息基本循环过程”的信息现象，按照现象学方法与原则，探寻能够描述现象本质的定量形式。其操作步骤可归纳为：①运用现象学的直观、分析、描述等方法研究“信息基本循环过程”中具体的、特殊的信息现象；②再从特殊到一般，研究“信息基本循环过程”信息现象的一般本质；③理解所得到的信息现象诸本质的本质关系；④观察“信息基本循环过程”信息现象在意识中的构成；⑤观察“信息基本循环过程”信息现象显现的方式；⑥将对于“信息基本循环过程”信息现象存在的信念搁置起来；⑦解释“信息基本循环过程”信息现象的意义[22]。在这一过程中，五种计量学的现象学层次结构可以被建构到整体化学科之中，但由于“整体大于部分之和”，所以整体化的“五计学”还有更多值得研究的特殊信息现象，并为其发展提供广阔的空间。

（2）“五计学”的元学形式结构。元学体系的形式结构由科学理论之间的矛盾运动推动的“五计学”各种理论的相继产生与融合发展所构建。主要是运用框架描述与逻辑分析方法对“五计学”自身进行深层研究，从而为学科的发展整理理论素材、指示理论发展方向和逻辑问题[21]。如果说学科的现象学体系形式结构是关于研究对象的直观的形式化呈现，是为了解释信息现象，那么元学体系形式结构是学科研究框架的理论的形式化呈现，是为了解释“五计学”自身。因此，“五计学”元学体系形式结构的特征有：①研究“五计学”自身；②注重“五计学”逻辑体系结构建构，检验其现象学体系的逻辑有效性和正当性；③强调“五计学”各种不同理论与流派的学科研究范式、视界之间的相互理解与融合，并非以某个统一的标准为模式，而是遵循各种理论相继产生、融合发展的内在逻辑建立相应体系[16]。“五计学”各学科相继产生、融合发展有其内在逻辑规律可以作为元学层次结构的子结构被建构到“五计学”整体化学科中。当然“五计学”整体化学科还有更多值得研究的特殊逻辑规律要求各种相继产

生的理论去遵循,这就为其各学科融合发展提供了广阔的空间。

(3)“五计学”的方法学形式结构。它由科学理论所呈现的科学美的形态及其美感前后之间的矛盾运动推动的“五计学”的研究结果综合发展所构建。主要是对现象学与元学体系的形式结构的深入研究,是对现象学与元学体系的形式结构的高度抽象化、形式化。研究方法主要是综合抽象。为学科的发展提供方法工具,指示学科方法论发展的方向和解决的方法与工具问题[21]。研究者在“五计学”研究活动中,关注所使用的计量途径、手段,思考和选择同研究对象发生联系的行为方式,并发现这些行为方式的有效性及无效性,纠正行为方式的错误与偏差,从而不断总结行为方式的经验,最终形成一种概括性的或者说是一种特殊类型的知识,呈现出学科方法论体系的形式结构。“五计学”的方法学形式结构研究要对运用于“五计学”的具体计量方法进行分门别类提炼总结、评价比较,通过开发、综合、抽象,从而形成具有共性的、规律性的知识体系。具体包括:①对“五计学”中各种具体的研究方法提炼总结、分门别类进行研究;②评价比较“五计学”各种研究方法的优劣、关系、功能;③探讨其他学科方法移植到“五计学”的可能性与可行性;④研究“五计学”方法体系结构的建构;⑤研究“五计学”的方法学体系与“五计学”学科体系的关系等。在“五计学”整体发展的过程中,它们的方法学体系的形式结构可以被建构到“五计学”整体化学科中。当然“五计学”整体化学科还有更多值得研究的特殊方法学规律,要求各种子结构在整合过程中去遵循,并为其整体化发展提供了广阔的空间。

5.2.2 “五计学”的“共时-历时”经纬结构

(1)“五计学”的共时结构。它是对“信息基本循环过程”一定状态结构下的信息现象所呈现的状态结构进行计量研究的结果的理论建构。如:布-齐-洛信息分布理论,对三种信息分布所呈现的状态结构从统一机制、机理和模型诸方面进行了理论建构。“五计学”还要研究“信息基本循环过程”的信息现象的自然结构、社会结构,这必然要深入到知识结构,甚至意识结构中进行研究。原因在于,信息只有被建构到意识结构中才可以被认识。在“信息基本循环过程”中,信息以意识作为载体和中介进行传播,信息首先被个体感性直观、知性思维、理性批判而建构到个体的知识结构之中,再依据个体意识“知-情-意”结构的相近性而实现个体相互之间的信息传递。意识“知-情-意”结构内在地包含知识结构、情感结构、意志结构。其中的知识结构主要承载的是科学信息,但是不同的情感结构与意志结构会造成研究者对其知识结构所承载的科学信息的表述与表达不同,从而影响信息传播交流过程,反映在同类科学家也有不同的研究方向与表达语境的区别等。如“五计学”中各学科的研究者,他们有非常相近的知识结构其相互区别主要在于情感结构、意志结构的不同,但由于他们的知识结构的相近性,相互之间较之于其他学科研究者更容易实现信息交流,并且在交流中使得他们的情感和意志不断趋同,必将决定着“五计学”合流的整体化的信息计量学科的产生。

(2)“五计学”的历时结构。它是对“信息基本循环过程”中信息现象所呈现的动态结构进行计量研究结果的理论建构。如:文献增长与老化规律的研究结果从动态结构进行计量研究开始不断研究,形成了在“动态观”“状态观”以及“动态-状态辩证观”下对应的“历时结构”“共时结构”和“共时-历时结构”的理论建构,已经突破了共时与历时的界限,也突破文献计量学的局限而拓展到“五计学”各分支学科,对一般信息增长与老化的适用性研究也是学界所关注的。与上面同样的原因是,信息发生、传播、解释、接受的历时结构承载于意识发生、传播、解释、接受的历时结构之中,所以关于历时结构的研究必然要深入到知识结构,甚至意识结构中去。因此,“五计学”不仅要将其各自的历时结构作为子结构建构到其整体化学科之中,此外还有更广阔的研究空间。

5.2.3 “五计学”的“理论-方法-应用”三维结构

“五计学”体系的形式结构有三个维度,即:理论、方法、应用。理论是基础维度,方法是手段维度,应用是目的维度。

(1)“五计学”的理论维度。在“五计学”的现象学层次中,理论主要是研究者对“信息基本循环过程”中所呈现的信息现象进行对象化描述的结果;在“五计学”的元学层次结构中,理论主要是对其现象学结构所呈现的信息现象的对象化描述结果的元语言描述;在“五计学”的方法学层次结构中,理论主要是对其前两层次结构中已经形成的关于信息现象的对象化描述、元语言描述的综合研究与方法论提升。

(2)“五计学”的方法维度。在“五计学”的现象学层次中,方法主要是对“信息基本循环过程”中所呈现

的信息现象进行对象化描述所采用的统计与直观描述手段;在"五计学"的元学层次结构中,方法主要是运用逻辑与推理进行逻辑建构,是对"五计学"现象学结构所呈现的信息现象的对象化描述结果进行元语言描述的手段;在"五计学"的方法学层次中,方法主要是对"五计学"现象学,元学层次结构已经形成的关于信息现象的对象化描述、元语言描述等进行比较、评价、分析、综合研究与方法论提升的手段。

(3)"五计学"的应用维度。在"五计学"的现象学层次中,应用主要是科学技术成果评价、图书与情报的定量管理实践,以及社会信息与传播系统的定量管理实践,并在实践中对"五计学"经验定律与方法进行检验,为其理论发展积累素材,是对"信息基本循环"过程中信息现象的对象化描述的手段的具体运用;在"五计学"的元学层次中,应用主要是从逻辑与推理上解释"五计学"自身的存在论的问题,加强"五计学"研究中涌现的各种不同理论之间的贯通与融合,检验"五计学"知识的有效性与正当性,是对"五计学"现象学结构的元语言描述的手段的具体运用;在"五计学"的方法学层次结构中,应用研究主要是实现"五计学"整体化理论体系的"内容-结构-形式"的高度统一、抽象和形式化,寻求在方法论层次上拓展"五计学"的应用领域,促成"五计学"与其他学科的融合发展,构建开放的"五计学"整体化学科体系,是对"五计学"现象学层次,元学层次结构体系的综合研究手段的具体运用。

总之,"五计学"整体化学科的形式结构建设应该依据"自律性"研究"信息基本循环过程"各个环节、层次、层面"信息现象"的表现形态与逻辑关系、计量特征与规律,将相应的内容结构与形式结构遵循他律、自律辩证统一的"双律性"原理,依照"计量研究"的核心价值观,统一于具有"现象学-元学-方法学"的三层结构、"理论-方法-应用"的三维度结构、"共时-历时"的经纬网络结构的"五计学"理论体系之中。

6 结论

"五计学"共同构成信息计量学科,当前开始呈现出整体化发展的必然趋势。"五计学"整体化学科建设存在着基础建设、结构建设两大基本问题。解决这两个基本问题对于信息计量学科体系的整体化建设具有根本意义。关于"五计学"整体化学科的基础与结构建设:要基于信息基本循环过程,以及学科-对象-研究者辩证关系的解析,采用文献研究法分析梳理"五计学"整体化发展过程、态势、现状与问题;运用知识体系的树形结构类比法,讨论"五计学"整体化的学科基础建设问题;运用发生学考察法,讨论"五计学"整体化学科的内容结构与形式结构建设问题。最终建立以"信息"为逻辑起点;以"信息基本循环过程"及其中的"信息现象"为研究对象;遵循他律、自律辩证统一的"双律性"原理;依照"计量研究"的"五计学"核心价值观;具有"现象学-元学-方法学"三层结构、"理论-方法-应用"三维度结构、"共时-历时"经纬网络结构的,"内容-结构-形式""鼎立统一"的,"五计学"整体化的信息计量学科体系。

参考文献:

[1] NACKE O. Informetrie: ein neuer Name für eine neue Disziplin [J]. Nachrichten für Dokumentation. 1979, 30(6): 219-226.

[2] Brookes B C. Biblio-, sciento-, infor-metrics? What are we talking about? [M]// EGGHE L, ROUSSEAU R. Informetrics89/90: Selection of papers submitted for the Second International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics. Amsterdam: Elsevier, 1989.

[3] EGGHE L, ROUSSEAU R. Introduction to informetrics: Quantitative methods in library, documentation and information science [M]. Amsterdam: Elsevier, 1990.

[4] TAGUE-SUTCLIFFE J. An introduction to informetrics[J]. Information processing & management, 1992, 28(1): 1-3.

[5] 刘则渊, 朱晓宇. 国际科学计量学及其姊妹学科的计量与图谱[J]. 科技导报,2012,30(7):68-79.

[6] 侯剑华, 郝佳妮. 泛知识计量学科协同演进初探[J]. 情报科学, 2015, 33(7): 7-10.

[7] 赵蓉英, 魏明坤. "五计学"在我国的发展演进分析[J]. 现代情报, 2017, 37(6): 155-159, 167.

[8] 宋艳辉, 孙玉坤. 我国"五计学"作者合作研究[J]. 图书馆论坛, 2019, 39(4): 22-28.

[9] 宋艳辉, 邱均平. 从"三计学"到"五计学"的演化发展[J]. 图书馆论坛, 2019, 39(4): 1-7.

[10] 宋艳辉, 邱均平. 我国"五计学"知识融合的思考[J]. 现代情报, 2019, 39(2): 4-7.

[11] 赵蓉英, 张心源, 张扬, 等. 我国"五计学"演化过程及其进展研究[J]. 图书情报工作, 2018, 62(13): 127-138.

[12] BJÖRNEBORN L, INGWERSEN P. Toward a basic framework for webometrics[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2004, 55(14): 1216-1227.

[13] 张洋. 网络计量学理论与实证研究[D]. 武汉:武汉大学, 2006.

[14] 王立良, 李琰, 宋艳辉. 知识计量学与"五计学"的关系辨析

[J]. 科研管理, 2018, 39(专刊): 372－377.
[15] HLAVCHEVA Y M, KANISHCHEVA O V, BORYSOVA N V. A Survey of Informetric Methods and Technologies[J]. Cybernetics and systems analysis, 2019, 55(3): 503－513.
[16] 坚毅. 内容——结构——形式——关于唯物辩证法立体化范畴[J]. 求实, 2000, 42(2): 13－14.
[17] 庞思奋. 哲学之树[M]. 翟鹏霄,译. 桂林: 广西师范大学出版社, 2005:178－186.
[18] 王宏鑫. 信息计量学研究[M]. 北京, 中国民族摄影艺术出版社, 2002:10－16.
[19] 波普尔. 客观知识——一个进化论研究[M]. 舒炜光,等译. 上海:上海译文出版社,1987:9.
[20] 王宏鑫. 图书馆学及其对象的层次结构研究[J]. 图书与情报, 2011,31(5): 1－7, 11.
[21] 邱均平, 王宏鑫. 20世纪文献计量学发展的层次分析[J]. 高校图书馆工作, 2000, 20(4): 1－8,30.
[22] 倪梁康. 现象学运动的基本意义[J]. 中国社会科学, 2000, 21(4): 69－78.

作者贡献说明：
王宏鑫:提出选题、写作提纲、研究思想与方法,撰写与统稿;
黄丽珺:第三部分撰写,英文翻译;
刘洋:第四部分撰写,资料整理;
林科佳:第五部分撰写,文献检索;
邱均平:研究指导,论文审阅修订。

Study on the Base and Structure Construction of the Integrated "Five Metrics"

Wang Hongxin[1] Huang Lijun[1] Liu Yang[1] Lin Kejia[1] Qiu Junping[2]
[1] Institute of Documentation and Information, Xinyang Normal University Library, Xinyang 464000
[2] Chinese Academy of Science and Education Evaluation (CASEE),
Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310018

Abstract: [**Purpose/significance**] As the integrative developing trend of "five metrics" is inevitable, the basic problems about integration of the foundation of the discipline and the subject construction of informetrics is discussed in this paper. [**Method/process**] Based on the information basic recurrence process, the analysis of the dialectical relationship among subject, subject objects, subject researchers, and the literature review, the basic problems and research ideas of "five metrics" integration are summarized. Using the tree structure analogy of the knowledge system studied the subjective structure construction of the "five metrics" integration. Using philosophical analyzing method and embryological investigating method studied the subjective and the formative structure construction of "five metrics" integration. [**Result/conclusion**] To solve the problem of the subjective and formative structure construction of the "five metrics" integration, the information metrics discipline system should be constructed. The logic starting point of "five metrics" is "information"; the subject discipline of "five metrics" is information in the "information basic recurrence process"; the development of "five metrics" is based on the embryological "double principle" theory, and follows the embryological theory of the dialectical unity of the heteronomy and automaticity; in accordance with the core values of "five metrics", unified in the three layer structure of "phenomenology－meta－methodology", the three dimensional structure of "theory－method－application", the longitude and latitude network structure of "diachrony － synchrony", and the theoretical system of "five metrics"; the academic thinking of "content－structure－form" system of "five metrics" integration is established.

Keywords: five metrics integration informetrics